

Obecność mleka i produktów mlecznych w diecie, a ryzyko wystąpienia chorób cywilizacyjnych – przegląd metaanaliz

Mleko i produkty mleczne to najbardziej wszechstronne pod względem wartości odżywczej produkty spożywcze, dostarczające znacznej ilości różnych, z reguły dobrze przyswajalnych, składników pokarmowych. Do grupy tej, obok mleka, zaliczamy: jogurty, kefiry, maślanki, zsiadłe mleko, mleko acidofilne, sery twarogowe oraz sery żółte. Mleko i jego przetwory stanowią cenne źródło dobrze przyswajalnego wapnia oraz pełnowartościowego białka. Zawierają także pewne ilości witamin B₂, D, A, E i K oraz składników mineralnych, takich jak: fosfor, potas, magnez, cynk, mangan oraz żelazo.

Mleko, jogurty i inne przetwory mleczne powinny stanowić stały element codziennej diety zarówno dzieci, jak i osób dorosłych. Zgodnie z polskimi zaleceniami żywieniowymi, codziennie powinno się spożywać co najmniej 2 pełne szklanki mleka (najlepiej chudego) lub tyle samo jogurtu lub kefiru oraz 1-2 plasterki sera.

Z uwagi na unikatowy skład, mleko, jogurty i inne przetwory mleczne znajdują zastosowanie w dietoprofilaktyce i dietoterapii licznych schorzeń. Duża zawartość wapnia przeciwdziała rozwojowi nadwagi i otyłości, a wraz z innymi składnikami mineralnymi, np. magnezem i potasem, przyczynia się do utrzymania prawidłowego ciśnienia krwi oraz prawidłowej pracy serca. Wapń bierze także udział w obniżaniu stężenia cholesterolu w surowicy krwi, w skurczach mięśni i właściwej pracy układu nerwowego, jak również w zachowaniu właściwej krzepliwości krwi. Mleko i jego przetwory zawierają także korzystne dla zdrowia wielonienasycone kwasy tłuszczowe, m.in. sprzężony kwas linolowy (CLA), który działa przeciwnowotworowo, przeciwmiażdżycowo i przeciwcukrzycowo [1].

Mleko i produkty mleczne a ryzyko otyłości u dzieci i młodzieży

Wśród najważniejszych przyczyn nadwagi i otyłości wymieniana jest dieta o nadmiernej, w stosunku do zapotrzebowania, wartości energetycznej. W świetle najnowszych badań wydaje się jednak, że także inne składniki diety mogą w istotny sposób wpływać na rozwój tego schorzenia.

Rezultaty badań prowadzonych na zwierzętach doświadczalnych wskazują, że wysoka zawartość wapnia w diecie hamuje ekspresję syntezy kwasów tłuszczowych oraz zwiększa lipolizę, a zatem rola wapnia w zapobieganiu otyłości polegać może na hamowaniu procesów magazynowania tłuszczu w tkance tłuszczowej.

Związek między podażą produktów mlecznych, a występowaniem otyłości u dzieci stwierdzili Barba i wsp. wykazując istotnie odwrotną zależność pomiędzy zawartością w diecie wapnia pochodzącego z produktów mlecznych a wielkością wskaźnika BMI [2]. Podobne wyniki uzyskali Moore i wsp. analizując związek między podażą mleka a zawartością



dr n. med. Alicja Kucharska,
Specjalistka w zakresie żywienia człowieka i dietetyki.
Pracownik naukowo-dydaktyczny
Warszawskiego Uniwersytetu
Medycznego



dr inż. Beata Sińska,
Specjalistka w zakresie żywienia człowieka i dietetyki.
Pracownik naukowo-dydaktyczny
Warszawskiego Uniwersytetu
Medycznego

tkanki tłuszczowej w grupie 10 tysięcy amerykańskich dzieci i młodzieży uczestniczących w latach 1988-1994 i 1999-2002 w badaniach NHANES [3]. Wykazano, że w obu okresach badawczych, niskie spożycie mleka (dziewczęta spożywały mniej niż 1 porcję dziennie; chłopcy mniej niż 2 porcje dziennie) skorelowane było z wyższym wskaźnikiem BMI i większą kumulacją tkanki tłuszczowej. Zależności takiej nie wykazano jedynie w grupie młodszych dzieci (5-11 lat). Analiza danych z badania NHANES III przedstawiona przez Bradlee i wsp. pozwoliła wnioskować, że spożycie mleka, produktów zbożowych oraz owoców i warzyw przez nastolatki było odwrotnie skorelowane z występowaniem otyłości centralnej wśród nastolatków [4].

Przedstawione wyniki wskazują na możliwość prewencji otyłości w wieku dorosłym poprzez regularną podaż mleka dzieciom, jednakże niezbędne są dalsze badania kliniczne w celu potwierdzenia zależności między podażą mleka i produktów mlecznych a masą ciała.

Mleko i produkty mleczne a ryzyko zespołu metabolicznego u dorosłych

Wyniki coraz liczniejszych badań pozwalają przypuszczać, że spożycie mleka i produktów mlecznych może zmniejszać ryzyko rozwoju zespołu metabolicznego (ZM). Zespół ten wiąże się z ryzykiem kardiometabolicznym, tzn. istnieniem zwiększonego ryzyka rozwoju chorób układu krążenia i cukrzycy typu 2. Czynnikiem ryzyka jest otyłość brzuszna (obwód talii >102 cm dla mężczyzn i >88 cm dla kobiet), ciśnienie tętnicze (≥130/85 mm Hg), stężenie glukozy na czczo (≥110 mg/dl), triglicerydów (≥150 mg/dl) i niskie stężenie cholesterolu HDL (<40 mg/dl dla mężczyzn i <50 mg/dl dla kobiet). ZM diagnozowany jest u osób, u których występują trzy z pięciu czynników ryzyka [5]. W prewencji ZM najważniejsza jest redukcja masy ciała, zwiększenie aktywności fizycznej, a także zmiana diety. Zalecenia żywieniowe w zapobieganiu i leczeniu ZM obejmują ograniczenie podaży tłuszczów nasyconych (<7% energii), tłuszczów trans i cholesterolu oraz wzrost spożycia niskotłuszczowych produktów mlecznych (m.in. jogurtów), owoców, warzyw i pełnoziarnistych produktów zbożowych.

Zarówno badania obserwacyjne, jak i kliniczne wskazują, że odpowiednia podaż produktów mlecznych jest odwrotnie skorelowana z otyłością brzuszną, nadciśnieniem tętniczym oraz podwyższonym ciśnieniem krwi.

W 2011 roku w *Obesity Reviews* opublikowano systematyczny przegląd badań przekrojowych ($n=10$) i prospektywnych badań kohortowych ($n=3$), które oceniały związek między spożyciem mleka i produktów mlecznych a ryzykiem rozwoju ZM [6]. Do celów tej analizy przeszukano elektroniczne bazy danych MEDLINE (z lat 1950-2009), Web of Science (z lat 1968-2009), CINAHL (z lat 1981-2009) oraz Embase (z lat 1980-2009). Wyszukiwanie ograniczono do prac anglojęzycznych i badań przeprowadzonych wśród osób dorosłych. W 7 z 13 analizowanych badań wykazano ujemną zależność między spożyciem mleka i produktów mlecznych (sera i jogurtów) a częstością lub występowaniem ZM. W trzech badaniach nie stwierdzono takiego związku, zaś w pozostałych wykazano różne kierunki korelacji w zależności od grup produktów mlecznych np. odwrotną zależność jedynie dla jogurtu, którego spożycie zmniejszało ryzyko wystąpienia ZM [7]. Choć większość wyników sugeruje korzystny wpływ spożycia mleka i jego produktów na redukcję ryzyka wystąpienia ZM, autorzy analizy podkreślają konieczność przeprowadzenia dalszych, randomizowanych badań dla potwierdzenia tej zależności [6].

Przypuszcza się, że w zmniejszaniu ryzyka wystąpienia poszczególnych składowych ZM biorą udział poszczególne składniki odżywcze produktów mlecznych: średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe poprawiają wrażliwość na in-

sulinę, peptydy i wapń mogą przyczyniać się do obniżenia ciśnienia tętniczego krwi i masy ciała, a wapń, białka i peptydy mogą mieć wpływ na obniżenie stężenia cholesterolu [8].

Mleko i produkty mleczne a ryzyko cukrzycy typu 2 u dorosłych

Obecność mleka i jego produktów w codziennej diecie związana jest także z występowaniem cukrzycy typu 2. W badaniach prospektywnych przeprowadzonych wśród 41 254 mężczyzn wykazano zależność między spożyciem mleka a ryzykiem rozwoju cukrzycy typu 2. Podczas 12 lat obserwacji udokumentowano 1 243 zachorowań na cukrzycę typu 2. Spożycie produktów mlecznych korelowało z niższym ryzykiem cukrzycy typu 2. Względne ryzyko cukrzycy typu 2 u mężczyzn spożywających większą ilość porcji mleka i jego przetworów było istotnie niższe w porównaniu z mężczyznami, którzy spożywali tych produktów mniej (RR 0,77; 95% CI 0,62-0,95). Stwierdzono ponadto, że każda kolejna porcja mleka i przetworów mlecznych spożywana w ciągu dnia wiązała się z 9% niższym ryzykiem cukrzycy typu 2 (RR 0,91; 95% CI 0,85-0,97) [9].

W kolejnym badaniu prospektywnym prowadzonym przez 15 lat wśród 77 731 mężczyzn i kobiet wykazano, że „zdrowa dieta” bogata w owoce, warzywa, niskotłuszczowe produkty mleczne, pełnoziarniste produkty zbożowe oraz zawierająca umiarkowaną ilość alkoholu, zmniejsza ryzyko cukrzycy i zawału serca. „Niezdrowa dieta”, która zawierała dwa razy mniejszą ilość owoców i warzyw, 3-krotnie mniej, zarówno



niskotłuszczowych produktów mlecznych, jak i produktów zbożowych pełnoziarnistych, znacząco podnosiła natomiast ryzyko wystąpienia powyższych chorób [10].

Malik i wsp. wykazali natomiast, że konsumpcja produktów mlecznych w okresie dojrzewania może wiązać się z niższym ryzykiem wystąpienia cukrzycy typu 2 w wieku dorosłym [11].

Próba wyjaśnienia związku między podażą produktów mlecznych a cukrzycą typu 2 podjęta została także w metaanalizie Tonga i wsp. Analiza wpływu spożycia poszczególnych grup produktów mlecznych na ryzyko wystąpienia cukrzycy typu 2 wykazała, że niższe ryzyko cukrzycy typu 2 związane było w pierwszej kolejności ze spożyciem niskotłuszczowych produktów mlecznych (RR 0,82; 95% CI 0,74-0,90) i jogurtu (RR 0,83; 95% CI 0,74-0,93), w dalszej zaś ze spożyciem pełnotłustego mleka (RR 0,95; 95% CI 0,86-1,05) oraz produktów mlecznych o wysokiej zawartości tłuszczu (RR 1,00; 95% CI 0,89-1,10). Stwierdzono również, że spożycie produktów mlecznych ogółem może zmniejszać ryzyko cukrzycy typu 2 o 5%, natomiast niskotłuszczowych produktów mlecznych nawet o 10%.

Wynik ten sugeruje, że podaż niskotłuszczowych produktów mlecznych może stanowić ważny element w prewencji cukrzycy typu 2 [12].

Mleko i produkty mleczne a ryzyko insulinooporności u dorosłych

W wielu badaniach obserwacyjnych dotyczących wpływu spożycia produktów mlecznych na ryzyko wystąpienia insulinooporności wykazano, że zależność ta jest odwrotnie proporcjonalna [7,9,13,14,15]. Czynniki, które miały istotny wpływ na zmniejszenie ryzyka insulinooporności były: ilość i rodzaj spożywanego produktu mlecznego, zawartość tłuszczu oraz innych składników odżywczych w produkcie.

Analiza danych z National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) wykazała znamiennej statystycznie, odwrotną zależność między występowaniem insulinooporności a konsumpcją produktów mlecznych. Zależność ta dotyczyła w szczególności jogurtów (OR 0,4; 95% CI 0,18-0,89), w mniejszym stopniu natomiast mleka [10]. Wyniki te nie znalazły jednak potwierdzenia w innych badaniach [16,17].



Mleko i produkty mleczne a nadciśnienie tętnicze u dorosłych

Na potencjalną rolę produktów mlecznych w zapobieganiu i leczeniu nadciśnienia tętniczego zwrócono uwagę w badaniu DASH, w którym wykazano, że dieta bogata w owoce, warzywa, niskotłuszczowe produkty mleczne, z ograniczoną ilością tłuszczu, w tym nasyconych kwasów tłuszczowych, może znacząco obniżyć ciśnienie tętnicze (BP) zarówno u osób z prawidłowym ciśnieniem, jak i u osób z nadciśnieniem.

Choć wykazano, że spożycie przetworów mlecznych może być odwrotnie związane z ryzykiem nadciśnienia, niezależnie od wielkości spożycia wapnia, nadal niejasna pozostała kwestia, czy efekt hipotensyjny wynika z konsumpcji produktów mlecznych, czy też związany jest z samym wapniem, jako składnikiem pokarmowym, który może być dostarczony w diecie wraz z innymi produktami. Znałe są także badania, w których nie dowiedziono istotnych zależności między spożyciem produktów mlecznych a BP.

Problem związku między spożyciem produktów mlecznych przez osoby dorosłe a rozwojem podwyższonego ciśnienia tętniczego krwi był przedmiotem metaanalizy opublikowanej w styczniu 2012 roku w *Journal of Human Hypertension*. W ramach tej analizy dokonano systematycznego przeglądu anglojęzycznych prac opublikowanych w latach 2002-2009 w siedmiu medycznych bazach danych oraz w bazie PubMed. Ostatecznie do analizy włączono 5 badań kohortowych ze Stanów Zjednoczonych, Hiszpanii i Holandii z udziałem prawie 45 000 badanych i 11 500 przypadków podwyższonego ciśnienia tętniczego. Długość obserwacji wynosiła od 2 do 15 lat.

Analiza wykazała, że spożycie produktów mlecznych ogółem wiązało się z redukcją ryzyka wystąpienia podwyższonego ciśnienia tętniczego (RR 0,87; 95% CI 0,81-0,94). Analizy przeprowadzone oddzielnie dla produktów wysoko- i niskotłuszczowych wykazały, że istotny związek z redukcją ryzyka podwyższonego ciśnienia mają jedynie niskotłuszczowe produkty mleczne (RR 0,84; 95% CI 0,74-0,95), natomiast zależność taka nie występuje przy spożyciu serów. **Ponadto wykazano, że spożycie napojów mlecznych (w tym mleka pełnego, mleka o obniżonej zawartości tłuszczu oraz jogurtu) również wiązało się z mniejszym ryzykiem rozwoju podwyższonego ciśnienia (RR 0,92; 95% CI 0,87-0,98).**

Ponieważ zależność pomiędzy spożyciem produktów mlecznych i ciśnieniem tętniczym jest znacznie silniejsza, niż pomiędzy podażą wapnia a ciśnieniem, sugeruje się, że w hipotensyjnym wpływie produktów mlecznych, oprócz wapnia ważną rolę muszą odgrywać także inne składniki. W kręgu zainteresowań znalazły się ostatnio lactotripeptydy - bioaktywne peptydy uwalniane z produktów mlecznych w czasie fermentacji mlekowej przy produkcji żywności (np. jogurtów, kefirów) lub podczas trawienia w jelicie cienkim. Uważa się, że peptydy te hamują działanie konwertazy angiotensyny-I, co zapobiega zwężaniu naczyń krwionośnych.

Istnienie zależności między podwyższonym ciśnieniem tętniczym a spożyciem produktów mlecznych o niskiej, ale nie o wysokiej zawartości tłuszczu, tłumaczy się faktem, że

w przypadku, gdy wapń spożywany jest wraz z tłuszczem, dwuwartościowe kationy wapnia i magnezu wiążą się z kwasami tłuszczowymi w jelicie cienkim, tworząc nierozpuszczalne mydła, które nie są wchłaniane do enterocytów. Ponadto wysoka zawartość tłuszczów nasyconych może znosić korzystny wpływ pozostałych składników przetworów mlecznych.

Wykazano także, że osoby z wyższym spożyciem produktów mlecznych o niskiej zawartości tłuszczu charakteryzują się zdrowszym stylem życia. Stwierdzono, że wysokie spożycie niskotłuszczowych produktów mlecznych (np. jogurtów), owoców, warzyw i pełnoziarnistych produktów zbożowych, potasu, wapnia, witaminy D, błonnika oraz większa aktywność fizyczna odwrotnie korelowała z paleniem tytoniu, piciem alkoholu, spożyciem nasyconych kwasów tłuszczowych i cholesterolu [18].

Mleko, jogurty i inne przetwory mleczne należą do najbardziej wartościowych produktów spożywczych i odgrywają podstawową rolę w racjonalnym żywieniu człowieka, które jest podstawą utrzymania dobrego stanu zdrowia. Zwrócenie zatem uwagi na odpowiednią podaż tych produktów w codziennej diecie powinno stanowić ważny element edukacji żywieniowej pacjentów. Efektywna forma przekazywania zaleceń żywieniowych może być skutecznym wsparciem procesu profilaktyki i leczenia chorób cywilizacyjnych. Pracownicy medyczni, a w szczególności lekarze, odgrywają w procesie edukacji żywieniowej pacjenta bardzo ważną rolę, istotne jest więc, aby stale pogłębiali swoją wiedzę w tym zakresie, a także korzystali z możliwości współpracy z dietetykiem.

Piśmiennictwo

- [1]. Chabros E. i wsp. Zasady zdrowego żywienia. Instytut Żywności i Żywienia. Warszawa 2010.
- [2]. Barba G. i wsp. Inverse association between body mass and frequency of milk consumption in children. *Br J Nutr.* 2005;93(1):15-9.
- [3]. Moore L. L. i wsp. Dairy intake and anthropometric measures of body fat among children and adolescents in NHANES. *J Am Coll Nutr.* 2008;27(6):702-10.
- [4]. Bradlee M. L. i wsp. Food group intake and central obesity among children and adolescents in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Public Health Nutr.* 2010;13(6):797-805.
- [5]. Grundy S. M. i wsp. American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation.* 2004;109:433-38.
- [6]. Crichton G. E. i wsp. Dairy consumption and metabolic syndrome: a systematic review of findings and methodological issues. *Obesity Rev.* 2011;12(5):e190-e201.
- [7]. Beydoun M. A. i wsp. Ethnic differences in dairy and related nutrient consumption among US adults and their association with obesity, central obesity, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:1914-25.
- [8]. Pfeuffer M., Schrezenmeir J. Milk and the metabolic syndrome. *Obes Rev.* 2006;8:109-18.
- [9]. Choi H. K. i wsp. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus in men: a prospective study. *Arch Intern Med.* 2005;165:997-1003.
- [10]. Brunner E. J. i wsp. Dietary patterns and 15-y risks of major coronary events, diabetes, and mortality. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:1414-21.
- [11]. Malik V. S. i wsp. Adolescent dairy product consumption and risk of type 2 diabetes in middle-aged women. *Am J Clin Nutr.* 2011;94(3):854-61.
- [12]. Tong X. i wsp. Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of cohort studies. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65:1027-31.
- [13]. Pereira M. A. i wsp. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. *JAMA.* 2002;287:2081-99.
- [14]. Azadbakht L. i wsp. Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. *Am J Clin Nutr.* 2005;82:523-30.
- [15]. Lutsey P. L. i wsp. Dietary intake and the development of the metabolic syndrome: the Atherosclerosis Risk in Communities study. *Circulation.* 2008;117:754-61.
- [16]. Lawlor D. A. i wsp. Avoiding milk is associated with a reduced risk of insulin resistance and the metabolic syndrome: findings from the British Women's Heart and Health Study. *Diabet.* 2005;808-11.
- [17]. Snijder M. B. i wsp. A prospective study of dairy consumption in relation to changes in metabolic risk factors: the Hoorn Study. *Obesity.* 2008;16:706-9.
- [18]. Ralston R. A. i wsp. A systematic review and meta-analysis of elevated blood pressure and consumption of dairy foods. *J Hum Hypert.* 2012;26:3-13.